Giovanni Ronchetti

GLI STADI LARVALI E LA CRISALIDE DEL COLEOTTERO *SCARABEIDAE ATEUCHUS AFFINIS* BRULLE

Nel luglio 1946 raccolsi, nei pressi di Tortona, lungo l'alveo del torrente Scrivia, numerosi adulti del coleottero Scarabeide *Ateuchus affinis* Brullé. Dalle opere più recenti che ho potuto consultare risulta ; per quanto riguarda la distribuzione di questa specie in Italia, che essa è presente in numerose località dell'interno della penisola e che si spinge a nord in alcune località isolate delle tre Venezie : Trieste, Sistiana, Aurisina, Grotta Noè, Pola, Isola Cherso, Lago di Garda, Verona, Val D'Avega e S. Leonardo, secondo Muller (maggio 1938) e Stolfa (novembre 1938), e nelle località di Umago, Carso di Duino, secondo Schatzmayr (1944).

Considerando che nella regione centrale ed occidentale dell'Italia del nord, la specie non era stata ancora rinvenuta e che le notizie di ordine etologico e zoogeografico di questa specie furono confuse per molto tempo con i dati riferibili a specie affini, ritengo che i nuovi biotopi (Vallata dello Scrivia fra Tortona e Busalla), siano da considerare ai fini di una migliore conoscenza della diffusione di questa specie.

Stolfa, nel suo lavoro del novembre 1938, prese in considerazione numerose specie affini di *Ateuchus*, e sulla scorta di numeroso materiale potè redigere una nota chiarificatrice sulla quale ho basato la determinazione della specie qui considerata [1].

Lo stesso autore, in conseguenza di sue osservazioni personali compiute nell'isola di Sardegna, ha creduto di trovare anche una differenza ecologica ben definita fra le due specie affini e coabitanti, *Ateuchus sacer* e *affinis*, nel fatto che *Ateuchus sacer* abita esclusivamente in località sabbiose lungo le rive del mare, mentre *affinis* si riscontrerebbe soltanto nell'interno del-

---

[1] La determinazione è stata riveduta e confermata dal coleotterologo A. Schatzmayr del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

l'isola in terreni non sabbiosi. Tale differenza di comportamento, secondo Stolfa, si manterrebbe anche fuori dalla Sardegna.

Su questo punto devo però rilevare che non si può fare un sicuro affidamento diagnostico fra le due specie in questione basandosi esclusivamente sulle caratteristiche edafiche, perchè se esse possono avere un preciso significato per quest'isola, non sempre, sono riscontrabili nelle altre località.

A convalidare questa mia affermazione posso dichiarare che *Ateuchus affinis*, trovato in numerose località della nuova zona di diffusione tra Tortona e Busalla, è rinvenibile frequentemente anche in terreni sabbiosi, nelle isole di sedimentazione fluviale esistenti nel letto del torrente Scrivia. Questa mia osservazione, ripetuta per anni, dimostra che la specie *affinis* ha possibilità ecologiche più ampie di quelle ammesse dallo Stolfa. L'osservazione dello Stolfa che limiterebbe le relazioni ecologiche di *affinis* al terreno non sabbioso, e di *sacer* al terreno sabbioso, può darsi che abbiano un valore nel caso della contemporanea presenza delle due specie in un'unica località. In questo caso anzi, questa segregazione assumerebbe un significato biologico di grande interesse perchè dimostrerebbe che una specie, *affinis*, avente ampie possibilità ecologiche, subisce una limitazione di queste possibilità in relazione alla presenza di una specie concorrente, avente un più marcato carattere psammofilo, come è per *sacer*.

Nel corso degli ultimi due anni, dopo il ritrovamento delle due nuove stazioni di *Ateuchus affinis* lungo la vallata appenninica dello Scrivia e nella zona alluvionale dello stesso torrente presso Tortona, ho avuto modo di compiere alcuni allevamenti sperimentali che mi hanno fornito parte del materiale su cui ho basato le mie descrizioni.

La ricerca bibliografica e le informazioni assunte presso vari specialisti di questo gruppo, mi hanno dimostrato che le forme larvali e la ninfa di *Ateuchus affinis*, non sono note e per tale motivo ho creduto opportuno farle oggetto di uno studio morfologico dettagliato. Nella descrizione che segue mi sono attenuto al criterio di esporre molte particolarità morfologiche, nell'intento di costituire una base di confronto per la eventuale successiva descrizione delle forme larvali di specie affini a quella ora studiata. Per ora non mi è possibile passare a confronti con descrizioni di specie sistematicamente vicine ad *affinis* poichè la bibliografia in proposito è insufficiente a tale scopo. Per la termi-

nologia mi sono attenuto al recente Glossario di entomologia di G. M. Ghidini. In questo lavoro inizio dalla descrizione dettagliata della larva adulta, con cenni comparativi della neonata e della larva di seconde stadio. Alla fine del lavoro riporto una breve descrizione della crisalide.

DESCRIZIONE DELLA LARVA ADULTA

La larva adulta, misurata dall'apice delle mandibole alla estremità del segmento anale, lungo la linea mediana ventrale, ha una lunghezza di mm. 25; lungo la linea pleurale è lunga mm. 36. La misura dorsale della larva è di mm. 58.

Capo: il capo (fig. 1-2-3) è ipognato, con inclinazione di circa 45 gradi rispetto al piano orizzontale del torace. Di colore bruno rossastro, più chiaro sulle gene, piccolo rispetto al volume del corpo e piuttosto tondeggiante. La sua lunghezza dorsale massima, dal vertice fino all'apice delle mandibole è circa uguale alla sua larghezza massima; lo spessore del capo, considerato tra ponte tentoriale e solco clipeo frontale è circa due terzi della lunghezza massima.

Ocelli: assenti.

Labbro superiore: (fig. 2, 3, 7) copre superiormente l'apertura boccale: piccolo relativamente al clipeo al quale si unisce nella parte mediana del suo margine anteriore. Il labbro superiore è trilobo con due lobi circolari laterali più grandi di quello centrale e da questo separati da due incavi non molto penetranti, rotondeggianti. La faccia superiore è leggermente convessa con numerose setole lungo gli orli dei tre lobi e della zona subprossimale. Anche la zona adiacente al margine posteriore è coperta da una serie di lunghe setole erette.

La superficie ventrale del labbro superiore è data dall'epifrange (fig. 7) la quale posteriormente, prosegue con la faringe ed è divisa da questa da due apodemi epifaringeali o *tormae* (fig. 7: a), una per lato, fortemente chitinizzate, a Y. Il braccio interno trasversale della Y è posto alla base dell'epifaringe stessa e termina a breve distanza dalla corrispondente branca dell'altro apodemo. Il braccio longitudinale esterno si dilata a spatola nella sua zona basale. Un poco posteriormente e all'interno della base delle *tormae* troviamo un ispessimento chitinoso leggermente arcuato, trasverso, più o meno evidente nei diversi indi-

vidui (*crepis* di Böwing) (fig. 7 : b). Nella zona marginale e submarginale si notano numerose setole più brevi alla base dell'epifaringe, tutte dirette anteriormente. Una decina di brevi spinette ben discernibili dalle circostanti setole, sono sparse nella fascia submarginale ventrale del lobo mediano. Sempre ventralmente troviamo un'area abbastanza vasta appena sopraelevata con margine a ferro di cavallo, a convessità anteriore, portante sulla sua superficie mediana una folta fila di peli sottili (fig. 7 : d) odontoidi diretti verso l'interno, disposti anch'essi a ferro di cavallo



Fig. 1: *Ateuchus affinis* B., larva adulta vista di fianco.

Posteriormente ai bracci trasversi delle *tormae* si osservano altre due striscie ad arco di questi sottili e fitti peli diretti verso l'esterno.

Clipeo (fig. 3) : di forma trapezoidale, due volte più largo che lungo, simmetrico, fortemente chitinizzato. Il margine anteriore è leggermente concavo ; la base è sinuosa, convessa ai lati, concava al centro. Un solco assai evidente (clipeo frontale) divide il clipeo dalla fronte. La sua superficie è divisa in due fascie

trasverse ben discernibili tra loro per la diversa chitinizzazione, denominate anteclipeo e postclipeo.

Alcuni peli, irregolarmente distribuiti, si notano sulle aree submarginali laterali del postclipeo.

Fronte (fig. 3): di forma trapezoidale con base maggiore anteriore costituita dal solco clipeo frontale. A segnare la base maggiore del trapezio contribuiscono ancora le zone limite tra mandibole e fronte. La base minore è data convenzionalmente dalla linea di confine col vertice passante presso l'estremità anteriore della sutura metopica o epicranica, trasversalmente alla sua direzione. Lateralmente, i confini della fronte con le guance, sono dati da due linee immaginarie che dalla base delle antenne raggiungono il vertice, con decorso leggermente convergente.

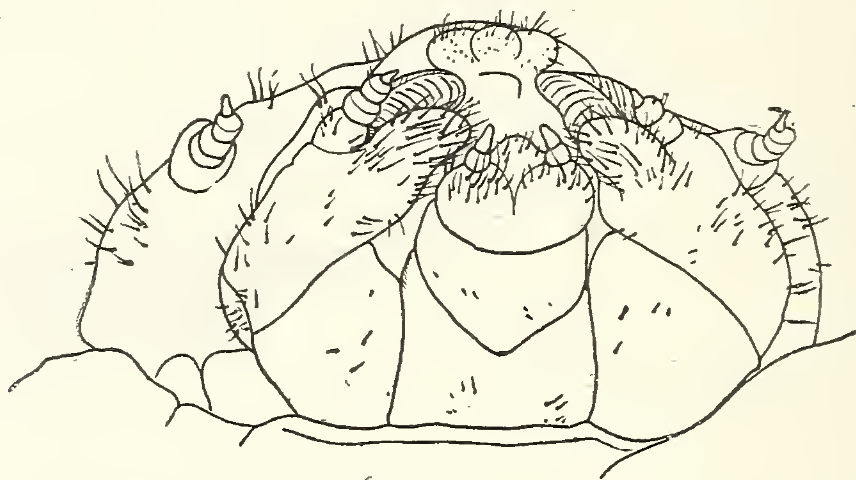


Fig. 2: *Ateuchus affinis* B., larva adulta. capo visto dal ventre.

Sulla fronte si notano le suture frontali divergenti, inizianti a metà sviluppo della sutura metopica, con decorso sinuoso e terminanti dal lato interno della membrana di inserzione antennale. Numerose le setole disseminate o raccolte a gruppi e striscie. Gruppi simmetrici, composti singolarmente di cinque o sei setole, si notano su tutta la zona della metà anteriore del trapezio frontale.

Due striscie simmetriche di peli sono pure poste ai margini laterali della fronte la cui fascia posteriore trasversa è scolpita da una fitta microscultura a rilievi rotondeggianti.

Ai lati della base maggiore del trapezio frontale, si osservano le membrane di inserzione delle antenne, in forma di due protuberanze simmetriche troncoconiche rigonfie, più larghe di un articolo antennale dal quale si distinguono facilmente.

Vertice (fig. 3): Poche setole irregolarmente distribuite si notano sulla sua superficie, cosparsa pure di una microscultura irregolare a rililievi rotondeggianti, meno densa di quella frontale; rimarchevole la sutura metopica o epicranica che divide saggittalmente il vertice.

Occipite: ventralmente confina coi margini laterali del ponte tentoriale. Questo, che è costituito da una piastra subtrapezoidale, limita ventralmente il foro occipitale ed è circa sei volte più largo che lungo; assai più stretto nella porzione mediana.



Fig. 3: *Ateuchus affinis* B., larva adulta: capo visto dal dorso.

Guance o gene (figg. 2 e 3): Lunghe setole più o meno erette, sono sparse inegualmente sulla loro superficie con tendenza ad infoltirsi in prossimità della base delle antenne. La loro superficie è cosparsa, meno densamente che per la fronte, da una microscultura irregolare a rilievi rotondeggianti.

Antenne di 4 articoli (Figg. 2-3): situate lateralmente alle mandibole ai lati della base maggiore della fronte.

Il primo articolo o scapo è subcilindrico, un poco più lungo che largo. Il secondo articolo o pedicello, ha conformazione generale simile al precedente, un pò più allungato e sottile, con lunghezza di un terzo maggiore della larghezza massima. Il terzo

articolo ha aspetto claviforme; più stretto del precedente soprattutto alla base, si allarga distalmente ed è lungo quanto il precedente. Tre brevi setole spiniformi sono inserite a corona sulla zona distale del terzo articolo. Alla sua sommità si inserisce l'ultimo articolo apicale molto più piccolo dei precedenti, portante distalmente un'area sensillare con due o tre sensilli spiniformi.

Mandibole (figg. 10, 11, 12, 13): simmetriche, ben visibili, osservando la testa dorsalmente; oltrepassano di poco il labbro superiore, si vedono ai lati del clipeo. Sono assai tozze e robuste; hanno sezione trasversa subquadrangolare. La zona basale porta un dente falciforme esterno ed una sviluppata zona molare interna.

La zona dentale (figg. 10 a 13: *g*) è simmetrica nelle due mandibole; è formata da un dente falciforme diviso in due lobi, di cui quello ventrale assai più robusto, da una forte incisione che si prolunga all'indietro lungo la faccia esterna della mandibola e giunge fino alla linea di unione tra zona dentale e zona basale.

La zona molare (figg. 10 a 13: *f*) è invece asimmetrica nelle due mandibole. Nella sinistra è data da un'ampia area lievemente sopraelevata a superficie sub-quadrangolare concava, intersecata da numerose creste, con orli rilevati, particotarmente l'anteriore. Una striscia di sottili peluzzi eretti contorna posteriormente e lateralmente la base della zona molare. Nella mandibola di destra la zona molare è simile alla corona di un molare, pure contornata da file di sottili peluzzi. In ambedue le mandibole la zona dentale è separata da quella molare da un'ampia sella, più ristretta in quella di destra in conseguenza del diverso sviluppo della sua zona molare.

Le mandibole hanno base subquadrangolare a margini robusti. Il margine dorsale ha verso la sua estremità esterna una evidente fossetta (figg. 10 a 13: *h*) in cui si articola il condilo epistomo-mandibolare (fig. 7: *e*). Il margine ventrale presenta esternamente il condilo ventrale esterno (figg. 10 a 13: *i*) assai robusto che si articola in una cavità scavata all'estremità del margine ipostomale; internamente, un altro robusto condilo (figg. 10 a 13: *l*) si articola in una cavità laterale degli scleriti ipofaringeali. La faccia laterale esterna, leggermente convessa, porta un poco posteriormente alla linea di unione con la zona dentale, da tre a sette lunghe setole più o meno erette. Questa faccia è unita ai margini epicraniali, da una membrana che si estende dalla fos-

-setta articolare dorsale della mandibola sino al condilo ventrale permettendo l' ampio movimento delle mandibole. La faccia laterale interna, più breve della precedente, si presenta in ambedue le mandibole, occupata per la maggior parte della zona molare. I disegni completeranno efficacemente la descrizione delle due mandibole.

Mascelle (fig. 4) : Comprendono : *Cardine* (fig. 4 : *m*) di forma subtrapezoidale, più largo che lungo, assai più chitinizzato ventralmente che dorsalmente. Ha peli scarsi lungo i margini late-

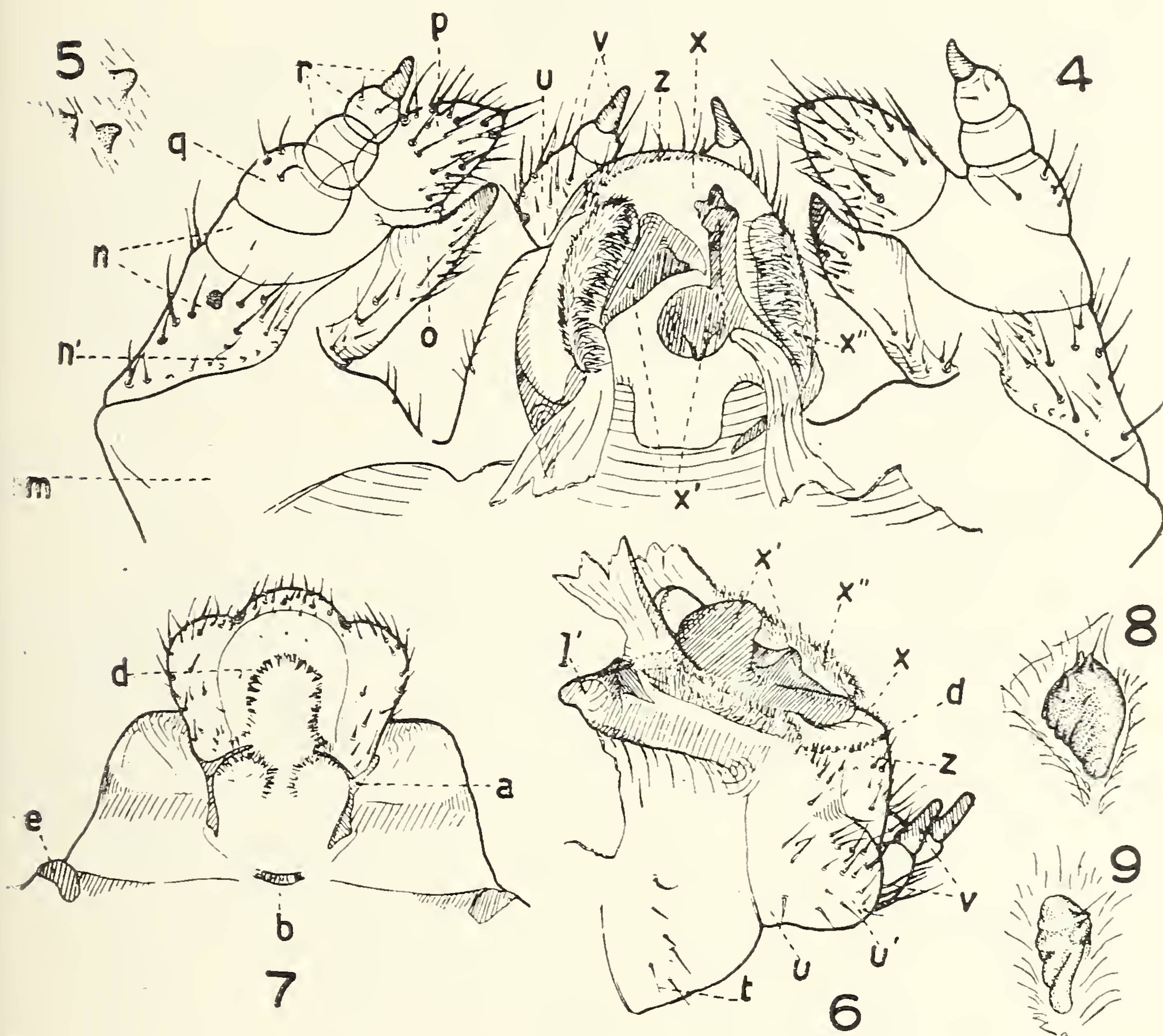


Fig. 4-7 : *Ateuchus affinis* B., larva adulta : 4 - mascelle e labbro inferiore visti dal dorso ; 5 - denti stridulatori dello stipite ; 6 - labbro inferiore visto lateralmente ; 7 - labbro superiore e clipeo visti dal ventre.

Fig. 8-9 : *Ateuchus affinis* B., larva neonata : rompiguscio del metatorace.

rali, estendentisi un poco sulle relative zone submarginali ventrali; assenti dorsalmente. *Stipite* (fig. 4 *n*): è una piastra chitinizzata posta anteriormente al cardine, un poco più lunga che larga. Il suo asse longitudinale forma un angolo quasi retto con l'asse longitudinale del cardine. Dorsalmente è diviso in due zone da un solco semicircolare trasverso assai evidente. La zona prossimale ha forma subtrapezoidale, a base maggiore sul lato esterno della mascella. Su di essa le setole sono sparse, lunghe, più folte nella zona centrale. Presso il confine col cardine si notano denti stridulatorii, in numero vario da 7 a 10, tubercoliformi, irregolarmente allineati (fig. 4: *n'* - e fig. 5).

La piastra distale dello stipite è più piccola della precedente, grossolanamente emisferica, a base circolare, inserentesi sulla zona prossimale dello stipite, priva di peli. Unito a questa vi è il palpifero. Dorsalmente, lo stipite confina posteriormente col cardine, anteriormente col palpifero mascellare e colla galea, lateralmente, dalla sua parte interna con la lacinia. Dal lato esterno, prosegue invece nella superficie ventrale dello stipite, pure subtrapezoidale, senza solco divisorio trasverso evidente. È delimitato ventralmente dagli stessi pezzi che circoscrivono la parte dorsale. La sua superficie è coperta di setole lunghe più fitte nel submargine laterale. *Lobo interno* o *lacinia* (fig. 4: *o*): ben distinto dalla galea, subconico, appuntito, chitinoso, ben visibile dorsalmente. La lacinia si estende longitudinalmente allo stipite, in forma di robusto dente, fortemente chitinizzato, irregolarmente sparso di numerose e lunghe setole. *Lobo esterno* o *galea* (fig. 4: *p*): di forma subconica, rigonfia, coperta su tutta la sua superficie di lunghe e fitte setole tutte rivolte anteriormente. All'apice, troviamo un evidente tubercolo chitinoso, tozzo.

Palpifero (fig. 4: *q*): emisferico, con superficie cosparsa di alcune setole, dal lato esterno, poco più grande del I articolo del palpo mascellare. *Palpo mascellare* (figg. 3-4: *r*) posto sulla superficie esterna delle mascelle, leggermente divaricato rispetto alla galea. Consta di tre articoli: il primo subconico, rigonfio, senza setole, più piccolo del palpifero; il secondo articolo pure subconico e rigonfio, con tre o quattro setole a corona, più piccolo del primo: il terzo articolo conico allungato, più sottile dei precedenti con due setole brevissime a due terzi della lunghezza. Pochi sensilli bacilliformi all'estremità.

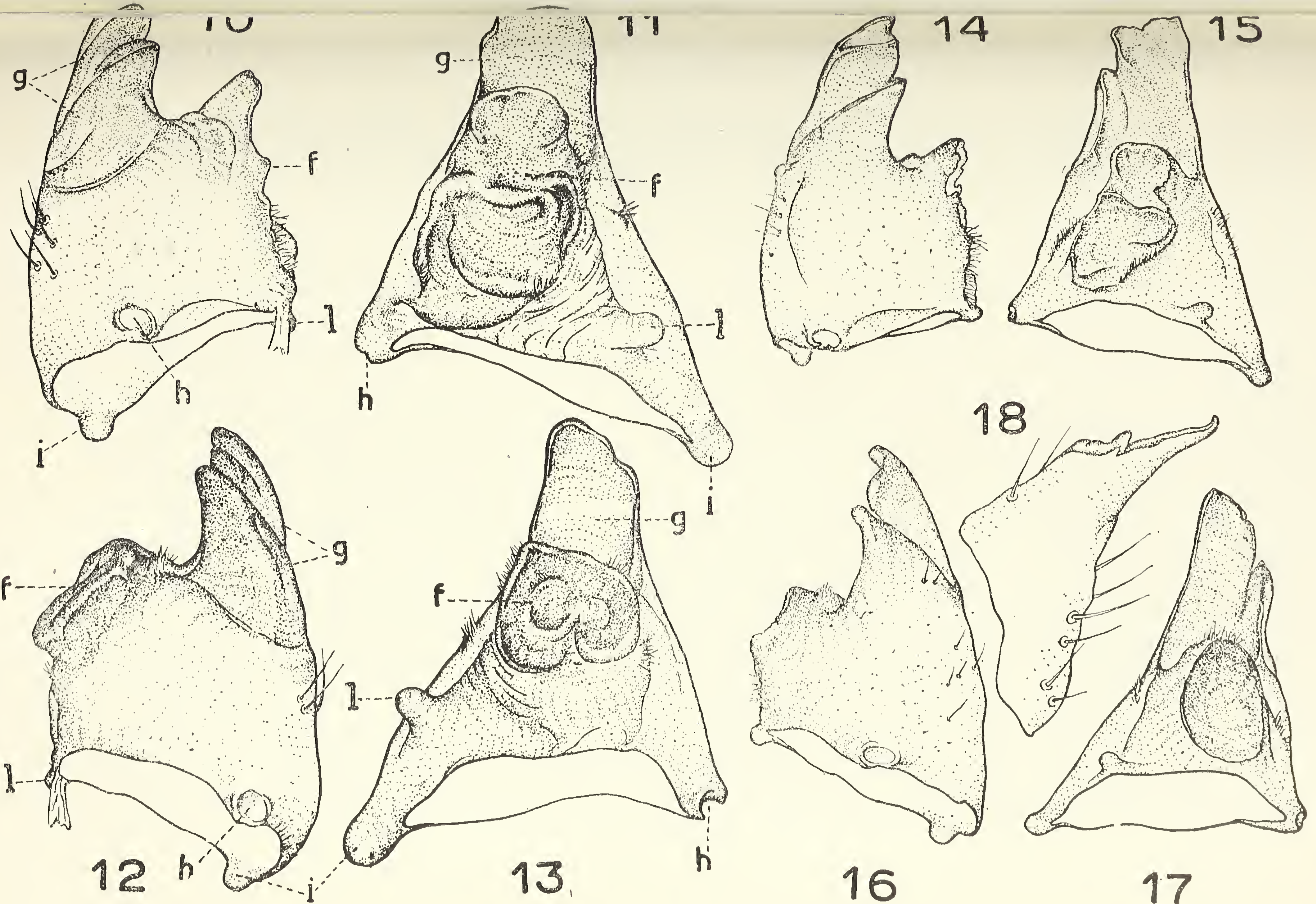


Fig. 10-18: *Ateuchus affinis* B., larva adulta: 10-11 - facce dorsale e interna della mandibola sinistra; 12-13 - facce dorsale e interna della mandibola destra; larva neonata: 14-15 - facce dorsale e interna della mandibola sinistra; 16-17 - facce dorsale e interna della mandibola destra; 18 - lacinia.

Submento (fig. 3): poco chitinizzato, subtrapezoidale, posto ventralmente tra i cardini delle mascelle, confinante posteriormente col collo, anteriormente col mento mediante due solchi concavi. Ha superficie convessa, sparsa di poche setole brevi ed irregolari.

Mento (figg. 3 e 6: *t*): assai convesso, lunghezza massima uguale a 2/3 della lunghezza, confina posteriormente con il submento mediante un solco leggermente convesso, anteriormente con palpifero labiale, mediante un solco subrettilineo; laterodorsalmente è unito ai margini laterali dell'ipofaringe. Alcune setole poco sviluppate si trovano nella sua zona prossimale.

Palpifero labiale (figg. 3 e 6: *u-u'*): più piccolo del mento, globoso, costituito da una breve fascia basale (*stipite labiale* fig. 6: *u*) con poche setole, e dai due lobi distali emisferici accostati, ma nettamente divisi da un solco, che servono di supporto ai palpi labiali (*palpigeri labiali* figg. 6: *u'*). Molto fitte e lunghe sono le setole su questi due lobi rivolte generalmente in avanti e verso l'alto. *Palpi labiali* (figg. 3 e 6: *v*): piccoli, situati nella parte anteriore dei due palpigeri; composti di due articoli: il primo tozzo, emisferico, il secondo più lungo e sottile, conico, con una brevissima setola a due terzi circa sul margine interno. Diretti dal basso all'alto. Pochi e brevi sensilli all'apice. *Ligula* (fig. 6: *z*): a superficie convessa, verticale al piano dell'ipofaringe, posta anteriormente a questa e dorsalmente ai palpigeri labiali; ricoperta di poche brevi setole, variamente sparse.

Prefaringe (figg. 4 e 6: *x*): vista dorsalmente, ha forma di ampio lobo cuoriforme a base larga, apice arrotondato, più stretto. Forma il pavimento della cavità boccale e si estende in corrispondenza al mento e palpifero labiale. È costituita da una superficie poco chitinosa con scleriti ipofaringeali (figg. 4 e 6: *x'*) di forma varia, nerastri per la fortissima chitinizzazione. Sono posti nella zona mediana dell'ipofaringe; i disegni rendono una immagine abbastanza chiara della loro forma. La piastra di destra presenta due denti terminali, uno anteriore diretto in avanti, l'altro posteriore, assai più grosso, conico, eretto, uniti da una cresta chitinosa longitudinale. La sinistra presenta un unico dente centrale, mediano rispetto ai precedenti, tra i quali si incastra, inclinato verso la linea sagittale dell'ipofaringe. Questi due scleriti ipofaringeali sono uniti posteriormente con una zona pure

chitinosa ortogonale rispetto al piano della ipofaringe stessa in cui si notano due fossette articolari per i condili ventro-mandibolari (fig. 6 : *l'*).

Nelle zone laterali marginali e submarginali della ipofaringe, all'altezza degli scleriti si trovano due aree (Maxillule) di Böving 1931 (figg. 4 e 6 : *x''*) un poco sopraelevate, linguiformi, coperte di fitti peli sottili, coricati verso la linea sagittale dell'ipofaringe. Su tutto il limite anteriore arcuato tra ipofaringe e ligula, vi è una serie semplice di robuste e brevi spinette odontoidi (fig. 6 : *d*).

Torace (fig. 1) : meno chitinizzato del capo, cilindrico. *Protorace* : ampio, due volte più largo che lungo, a tronco di cono. Regione latero anteriore con evidente lobo estendentesi ai lati delle guance; tale lobo, inferiormente, termina in prossimità della inserzione delle zampe anteriori. Il pronoto presenta, nelle zone laterali del margine anteriore, due pronunciate protuberanze triangolari appuntite, prolungantesi a visiera al di sopra del collo. Sono più sclerotizzate del resto, con superficie rugosa e risaltano per la loro tinta rossastra sul fondo chiaro del pronoto ; presentano una piastra posteriore basale, anch'essa più chitinizzata, all'orlo posteriore della quale si trova una fila di setole sottili prolungantesi trasversalmente su tutto il pronoto.

Il prosterno è liscio, assai convesso, con alcune setolette sparse irregolarmente sul disco.

Mesotorace : subcilindrico, un poco più breve del protorace, comprende il mesonoto, liscio, glabro, trasversalmente diviso da due leggeri solchi. Il mesosterno è fortemente convesso, un poco più breve del prosterno cosparso appena nel disco di sottili e brevissime setole rossastre.

Metatorace : un pò più lungo del mesotorace, cilindrico. Metanoto, metasterno con caratteristiche simili rispettivamente a mesonoto e mesosterno.

Zampe : (fig. 1) esili, di lunghezza leggermente crescente dal primo al terzo paio, in media lunghe come il capo misurato dorsalmente dal vertice all'apice delle mandibole. Son tutte simili per distribuzione di setole e conformazione. Sono costituite visibilmente di due articoli che si distaccano da una base mammellonare, con una incisione longitudinale sul lato esterno, che è in continuità con la parete toracica. L'articolo successivo si presenta ben definito, è subcilindrico con lunghezza circa tre volte il suo diametro, leggermente dilatantesi alla sua estremità.

Superficie liscia, glabra ad eccezione di cinque o sei setole situate dal lato ventrale in prossimità della zona distale. L'articolo terminale lungo quanto il precedente; è di forma subcilindrica nella parte prossimale, si dilata nella zona mediana e si restringe successivamente formando un leggero gomito. Indi, si rivolge verso il basso e si assottiglia in un lungo dito tronco all'estremità.

La distribuzione delle setole su questo articolo si presenta come segue: un'area di una decina di setole abbastanza lunghe nella parte prossimale ventrale, una corona di numerosi peli posta attorno al rigonfiamento mediano, un'altra corona di quattro o cinque setole situata a metà lunghezza del dito distale. Una setola è posta al centro della troncatura della tibia con una corona di sei o sette spinette.

Addome (fig. 1): composto di dieci segmenti. Aspetto melolontoide fortemente ripiegato ad uncino in modo che l'ultimo segmento si viene a trovare in prossimità del lato ventrale del capo.

Dorsalmente, nella sua parte mediana, si nota una voluminosissima gobba costituita dal rigonfiamento del terzo - quarto e quinto urotergite. In conseguenza di questo ripiegamento ad uncino, possiamo notare che tutti gli urotergiti sono assai più sviluppati in lunghezza dei corrispondenti urosterniti; che quelli risultano assai tesi mentre questi sono piuttosto raggrinziti. Tutto questo si nota con particolare evidenza nei segmenti suaccennati terzo, quarto, quinto. Negli altri, sopratutto negli ultimi settimo, ottavo, nono, la differenza tra urotergite e urosternite si va attenuando sempre più.

La superficie degli urotergiti è divisa in modo meno netto che per i solchi intersegmentali, da linee più o meno marcate ed è cosparsa negli urotergiti dei segmenti terzo, quarto, quinto, da aree di corti peluzzi rossastri, che talvolta, negli altri segmenti, si riducono a file semplici di peli attraversanti tutta la superficie dorsale. L'ultimo segmento, il decimo ha conformazione caratteristica. È ovoidale, appiattito a disco, si protende ventralmente a visiera con margini arrotondati rigonfi. Sulla superficie del disco si apre l'apertura anale a V, con vertice ventrale.

DESCRIZIONE DELLA NEONATA

La larva neonata, oltre alle dimensioni diverse, presenta differenze morfologiche rispetto a quella adulta, che meritano un cenno particolare.

Nella trattazione seguirò l'ordine osservato per la larva adulta, accennando solo alle parti che presentano qualche diversità rimarchevole.

Le osservazioni e i disegni sono stati compiuti su larve di due o tre giorni che non avevano ancora subito la prima muta.

L'aspetto generale della larva neonata è dato dalla fig. 19; la lunghezza in un individuo di 3 giorni misurata dorsalmente è



Fig. 19: *Ateuchus affinis* B., larva neonata: vista di fianco.

di mm. 23, mentre la lunghezza lungo la linea pleurale è di mm. 17, e quella ventrale di mm. 12.

Il capo, per conformazione e disposizione relativa al corpo è simile a quello della larva adulta. È assai più piccolo di questo, di colorito chiaro, giallastro. Grosso relativamente al volume del corpo della neonata, con chitinizzazione più debole.

Il labbro superiore presenta un'area di spine più piccola e meno evidente che nell'adulta. Crepis pochissimo evidente. Il

clipeo presenta un limite tra ante e postclipeo assai meno evidente che nella larva adulta data la più tenue chitinizzazione. La fronte ha setole assai più scarse, ma con distribuzione simile; suture frontali ed epicraniali meno evidenti. Manca ogni microscultura.

Il vertice è pure senza microscultura; guance o gene non microscolpite con setole assai più brevi e meno folte che in adulta.

Antenne con scapo e pedicello un poco più larghi che lunghi. Il solco tra i due è assai meno evidente che nell'ultima larva; il terzo articolo non è claviforme come in adulta, ma più arrotondato e tozzo; quarto articolo come nell'ultima larva con sensilli apicali.

Mandibole (figg. 14-17): simili nella loro struttura fondamentale a quelle dell'adulta, ma con spigoli più vivi e con denti e infossature più marcate. Anche in queste si nota la presenza di 5 o 6 setole nella zona corrispondente a quella dell'ultima larva. Altre due setole che mancano nell'adulta si trovano sulla carena del dente minore dorsale. Alcune altre differenze di una certa evidenza sono rilevabili dai disegni.

Mascelle: simili nella visione completa, con cardine cosparso di setole più brevi che in adulta; stipite con area stridulatoria nella stessa regione dell'adulta; presenta la superficie dorsale con setole soltanto un poco più scarse e brevi; la superficie ventrale ha setole di lunghezza assai differente tra loro. La *lacinia* ha setole più brevi e scarse; notevole in questo pezzo, sullo spigolo tagliente ventrale un dente che è ben visibile in fig. 18, più o meno accentuato nei diversi individui, mancante completamente nella lacinia della larva adulta che è a spigolo smussato. *Galea* con setole più brevi e scarse distribuite più distalmente che in adulta; tubercolo apicale meno chitinizzato. Mento un poco più breve, lunghezza massima uguale a un terzo della larghezza. *Palpifero labiale* con setole assai più brevi e sottili; netto il solco che divide i due palpigeri. *Scleriti ipofaringeali*, assai meno chitinosi. Maxillule meno estese con peli meno fitti e lunghi.

Torace: per la morfologia generale e proporzioni dei segmenti, rimando al disegno della larva neonata (fig. 19).

Protorace: con protuberanze triangolari dorsali meno accentuate e sclerotizzate; peluzzi più lunghi e folti; prosterno con brevi peli.

Mesotorace con rompigusci rudimentali spiccanti per la tinta rossastra sul colorito chiaro del tegumento; setole lunghette e abbastanza numerose, mesosterno con alcuni peluzzi. Metatorace con rompigusci completi, situati posteriormente alla coppia precedente sulle stesse linee longitudinali latero dorsali. L'aspetto dei rompiguscio completi è quello di fig. 8. Una delle due larve neonate, da me osservate, presenta il rompiguscio destro del metatorace armato di tre punte con relative setole come da fig. 8. Setole più folte che in adulta; metasterno cosparso pure di peluzzi.

Addome. Una adeguata rappresentazione della conformazione generale dell'addome è data dalla fig. 19; le fascie trasverse mediane di ciascun segmento presentano peli più folti che in larva adulta, sia dorsalmente che ventralmente. Le zampe sono robuste, si staccano da base mammellonare senza incisione longitudinale esterna; il loro tegumento è solcato, in tutte le tre coppie, da due incisioni circolari poste vicine tra loro, nella zona mediana della zampa. Il solco prossimale è evidente ed ivi la zampa risulta articolata; il distale si presenta meno evidente, non individuabile con la stessa nettezza in tutte le zampe ed in tutti gli individui; mancante completamente nella larva adulta.

Per ciò che si riferisce alla struttura dei due segmenti ben definiti in relazione a quelli della larva adulta, possiamo osservare che la chetotassi e la morfologia corrispondono. Troncatura della tibia con corona di setolette più numerose che nella adulta e con una o due setole al centro, lunghe quasi come le precedenti, assai più brevi dell'unica lunga setola centrale dell'ultima larva.



Non ritengo necessario fare una comparazione simile anche per la seconda larva date le scarse differenze con l'adulta. Pur essendo infatti molto simile a questa per quasi tutti i caratteri, ne presenta però alcuni che l'accostano alla neonata.

Presenta la fronte, il vertice, le guance come nella neonata senza microsculture; mandibole come in adulta per forma e presenza di setole, ma con spigoli più accentuati formanti stadio di passaggio tra neonata e ultima larva, la lacinia mancante del dentello osservato nella neonata, con spigoli chitinosi in uno stadio intermedio tra neonata e adulta. Submento morfologicamente simile alla terza, ma con setole più folte e lunghe.

La crisalide di *Ateuchus affinis* Brullé (figg. 20-21) è appiattita: ha margini subcircolari abbastanza continui, quasi tanto larga quanto lunga e assai più larga che spessa.

Il capo appiattito, posto in un piano ortogonale al piano generale del corpo dell'insetto, traverso rispetto all'asse longitudinale di simmetria dell'animale, è ribordato da una serie di robusti denti come nell'adulto. Ai lati, incassati nel clipeo,

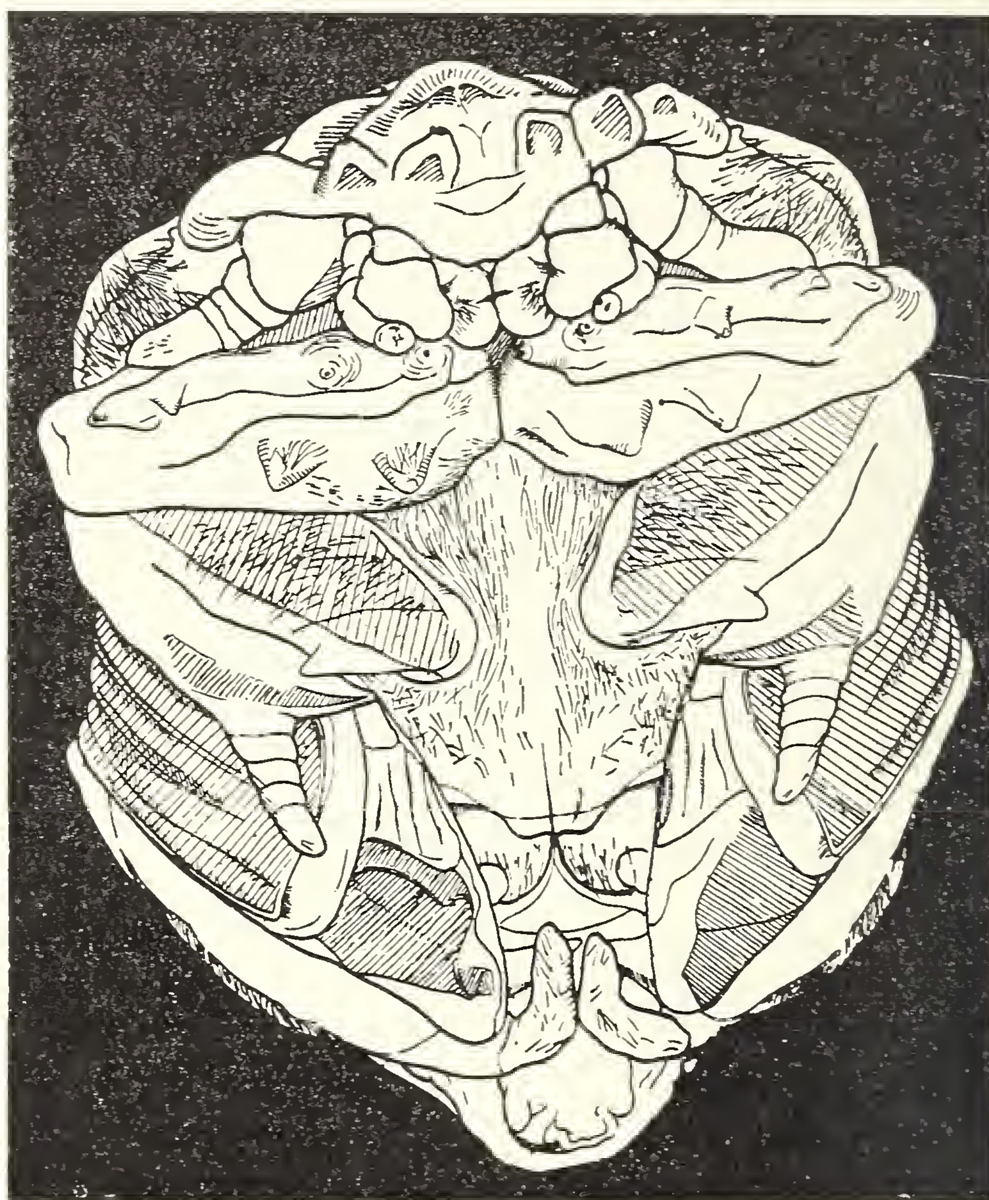


Fig. 20-21: *Ateuchus affinis* B., crisalide: 20 - vista dal ventre; 21 - vista di fianco.

gli occhi. Inferiormente al capo, si trova la massa fortemente estroflessa ed ingrossata di tutte le parti boccali, che costituisce, visto dal ventre, un complesso subquadrangolare. In essa si distinguono, più o meno evidenti, i vari pezzi dell'apparato boccale. Lateralmente a questa zona, partenti dalla faccia inferiore del clipeo, vi sono le antenne, grosse, rigonfie, subci-

lindriche, piegate a leggero gomito, trasversali, leggermente rivolte all'indietro, con base prossima alla linea mediana e con evidenti strozzature corrispondenti agli articoli.

Il torace comprende il protorace inclinato di circa 45 gradi ventralmente rispetto al piano orizzontale del meso-metatorace. Fortemente convesso dorsalmente, assai meno ventralmente, ha margini

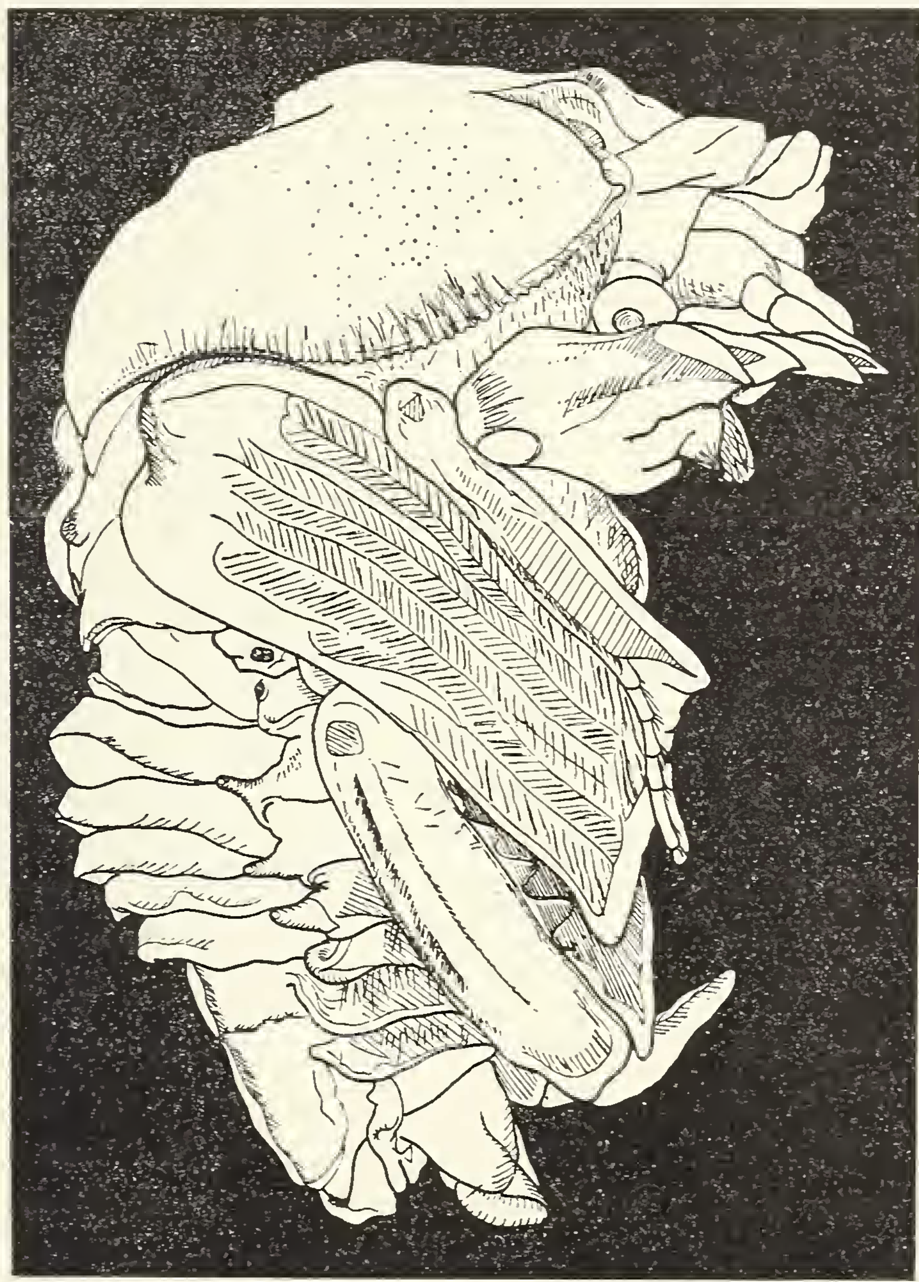


Fig. 21

sub-circolari, crenulati, coperti di fitte e lunghe setole dirette verso il disco. Ventralmente è coperto dal primo paio di zampe. Il mesotorace appare come una fascia larga e breve visibile dorsalmente; ricoperta lateralmente dalle pteroteche elitrali e dalle zampe mediane, visibile ventralmente in forma di triangolo convesso con base anteriore e vertice posteriore ricoperto di fitte e

lunghe setole longitudinali a decorso antero posteriore. Il metatorace si presenta largo e breve come il precedente, nascosto lateralmente sotto le pteroteche che lasciano libera ventralmente una zona subtrapezoidale con base maggiore anteriore; è ricoperto di brevi setole a decorso vario.

Le pteroteche elitrali di forma subrettangolare con sviluppo dorso-ventrale leggermente dirette all'indietro, fasciano lateralmente meso e metatorace, con apice presso i tarsi mediani. La loro superficie esterna è percorsa longitudinalmente da strie. Al disotto delle pteroteche delle elitre stanno le pteroteche alari che, con una zona triangolare, sporgono sotto all'apice delle pteroteche elitrali. Le zampe anteriori hanno femori e tibie ripiegati a gomito su sè stessi e fortemente accollati. La ripiegatura delle zampe oltrepassa di poco gli orli laterali del protorace. Le zampe mediane hanno femori e tibie pure ripiegati su sè stesse ed accollati, con tarsi staccati dalla superficie ventrale della crisalide. La zona distale dei femori mediani è coperta dalle zampe anteriori, mentre le tibie ricoprono la zona submarginale anteriore delle pteroteche. Le zampe posteriori si presentano come le precedenti, per quanto riguarda la direzione e l'accostamento dei femori e tibie, con tarsi piegati ad uncino congiungentisi medialmente. I femori sono completamente coperti dalle pteroteche, mentre le tibie hanno coperto appena l'orlo anteriore.

L'addome è appiattito, visto dorsalmente ha forma semiellittica, è composto di nove tergiti ben visibili esternamente, dei quali gli ultimi due assai più lunghi, è più stretto dei precedenti. Nella zona sublaterale dei primi tre segmenti, si trovano gli stigmi ben visibili, ellittici. Nei segmenti terzo, quarto e quinto, presso ogni margine laterale si eleva un evidente processo conico eretto. Il nono ed ultimo tergite visibile è breve e presenta dal lato ventrale, una massa subconica, con numerose ripiegature membranose, uscente dall'ultimo urosternite e prolungantesi oltre l'estremità dell'addome.

CONCLUSIONI

Dopo aver riferito le osservazioni anatomiche fatte sulle larve di *Ateuchus affinis*, mi propongo ora di esaminare molto brevemente quegli elementi di ordine biologico generale che ho potuto rilevare nel corso degli allevamenti.

Anzitutto possiamo prendere in osservazione la correlazione funzionale fra la forma generale del corpo larvale, la forma della cella interna in cui si sviluppa la larva e la palla di sterco in cui la cella è scavata.

Tali correlazioni sembrano interpretabili come indici del migliore sfruttamento delle varie possibilità offerte dalla palla, quale sede di sviluppo larvale: la larva ha il corpo ripiegato ad U, ciò che porta le due metà, anteriore e posteriore, a stretto contatto ventrale, conferendo all'insieme del corpo una forma che si avvicini il più possibile a quella ovoidale.

In queste condizioni appare che la forma della cella che la larva va scavando entro la palla, è la forma che consente al corpo larvale di trovarsi con la maggior parte possibile della superficie latero-dorsale a contatto delle pareti, condizione questa che pare essenziale per consentire alla larva la possibilità di movimento in ogni senso e senza far uso delle zampe, le quali, già di per sè assai deboli, sono rese inutilizzabili dalla posizione ad U assunta dal corpo.

La larva di *Ateuchus* estratta dalla cella e posta su una superficie libera, manifesta l'impossibilità di muoversi coordinatamente, ciò che è paragonabile a quanto accade in generale per le larve di abitanti in gallerie da esse stesse scavate a scopo alimentare (ad es. parte dei Cerambicidi, Buprestidi, ecc.,) come pure altri animali viventi in analoghe condizioni (ad. es. Lombricidi), che hanno possibilità di deambulazione coordinata, soltanto quando una ampia superficie dorsale e ventrale è a contatto di superfici solide, mentre quando vengono poste su una superficie libera manifestano incapacità o serie difficoltà di movimenti coordinati.

Considerando la biologia di *Ateuchus* alla luce di questi concetti, oltre alla correlazione tra forma del corpo e forma della cella, appare evidente che la stessa forma sferica della cella è in correlazione vantaggiosa con la forma della palla che è pure sferoidale.

Infatti, lo scavo e l'ingrandimento di una cavità sferica concentrica alla sfera che la ospita, offre il vantaggio che le pareti rimangono sempre di spessore e resistenza uniformi e inoltre non provoca squilibri dovuti ad ineguali distribuzioni di peso. A ciò va anche aggiunto che la forma ad U del corpo larvale, avvicinando l'apertura anale all'apparato boccale, consente l'immediato

prelevamento dei propri escrementi per l'eventuale tamponatura di screpolature nelle pareti della cella.

Volendo spingere più a fondo le interpretazioni è difficile stabilire se i casi qui accennati corrispondono ad adattamenti, ed eventualmente se gli adattamenti sono a carico dell'adulto per procurare le migliori condizioni di sviluppo larvale, oppure sono adattamenti raggiunti dalla larva per adeguarsi alle condizioni in cui viene forzatamente a trovarsi.

In considerazione delle scarse cognizioni che oggi possiamo avere in questo campo, appare preferibile riscontrare tali fatti senza avere la pretesa di risolvere teoricamente questi problemi, che per ora mancano di qualsiasi documentazione sperimentale.

Forse future ricerche in condizioni di allevamento sperimentale potranno portare a più approfondite osservazioni e quindi anche ad interpretazioni soddisfacenti, ciò che fa parte del mio programma di lavoro.

BIBLIOGRAFIA

PAULIAN - 1941 - Faune de France - Coleopterès scarabeides, Paul Chevalier, Paris, 1941.

MULLER G. - Maggio 1938 - Note su alcuni coleotteri lamellicorni. Boll. Soc. Entomologico Italiano Vol. XX n. 4.

STOLFA E. - 1938 - Revisione delle specie paleartiche del sottogenere «Scarabaeus S». Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste.

SCHATZMAYR A. - 1944 - Appunti coleotterologici XII - Estratto della rivista di Scienze Naturali «Natura» Vol. XXXV.

ADAM C. BÖVING - 1931 - An illustrated synopsis of the principal larval Formes of the Order Coleoptera - Brooklyng Entomological Society N. Y. 1931.

ADAM C. BÖVING - 1942 - A classification of larvae and adultus of the Entomological Society of Washinton n. 2, 1942.

GHIDINI G. M. - 1949 - Glossario di Entomologia, «La Scuola» Editrice, Brescia.